

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-240087

(P2002-240087A)

(43) 公開日 平成14年8月28日(2002.8.28)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

7-エー1-1 (参考)

B 2 9 C 45/16

B 2 9 C 45/16

4 F 2 0 6

B 2 9 L 9:00

B 2 9 L 9:00

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-40108(P2001-40108)

(22) 出願日 平成13年2月16日(2001.2.16)

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地

(72) 発明者 日向 博典

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成 株式会社内

(72) 発明者 小林 政男

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成 株式会社内

(74) 代理人 100068755

弁理士 堀田 博宣 (外1名)

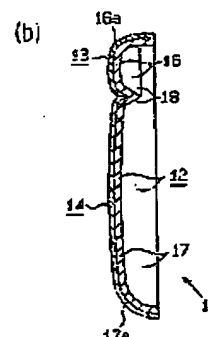
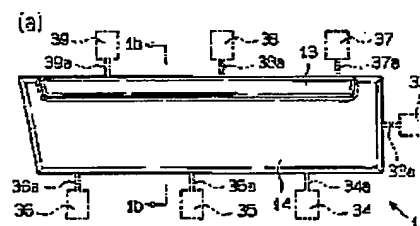
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 型内被覆成形方法及び型内被覆成形品

(57) 【要約】

【課題】 型内被覆成形方法によって製造される樹脂成形品の被覆面に被覆剤を充分に行き渡らせて、意匠性の高い被覆層を容易に形成させることができるように構成された型内被覆成形方法及び型内被覆成形品を提供する。

【解決手段】 型内被覆成形品としてのサイドモール11は、基材12と、その基材12の意匠面を被覆する第1被覆層13及び第2被覆層14とから構成されている。両被覆層13、14の境界部にはV溝18が形成されている。このサイドモール11は、金型内で基材12を射出成形した後、その基材12の表面と金型のキャビティとの間に被覆剤を注入して硬化させることにより製造される。第1被覆層13は第一から第三被覆剤注入口37a~39aより注入される光硬化性の第1被覆剤によって被覆され、第2被覆層14は第1から第4被覆剤注入口33a~36aより注入される第2被覆剤によって被覆される。



(2)

特開2002-240087

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型内で樹脂成形品を所定形状に成形した後、その樹脂成形品の表面と金型のキャビティとの間に被覆剤を注入して硬化させることにより、同金型内で樹脂成形品の表面に被覆層を形成させる型内被覆成形方法において、

前記金型に複数の被覆剤注入口を設け、前記樹脂成形品の表面と金型のキャビティとの間に各被覆剤注入口から被覆剤を注入するように構成したことを特徴とする型内被覆成形方法。

【請求項2】 請求項1に記載の型内被覆成形方法において、

全ての被覆剤注入口から、同じ被覆剤を注入するように構成したことを特徴とする型内被覆成形方法。

【請求項3】 請求項1に記載の型内被覆成形方法において、

少なくとも1つの被覆剤注入口から、異なる色の被覆剤を注入するように構成したことを特徴とする型内被覆成形方法。

【請求項4】 請求項1又は請求項3に記載の型内被覆成形方法において、

少なくとも1つの被覆剤注入口から、異なる材質の被覆剤を注入するように構成したことを特徴とする型内被覆成形方法。

【請求項5】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の型内被覆成形方法において、

一方の被覆剤注入口から注入された被覆剤が他方の被覆剤注入口を通過した直後に、その他方の被覆剤注入口から被覆剤を注入するように構成したことを特徴とする型内被覆成形方法。

【請求項6】 請求項1から請求項5のいずれかに記載の型内被覆成形方法を用いて製造された型内被覆成形品であって、

前記樹脂成形品の表面に被覆層が形成されていることを特徴とする型内被覆成形品。

【請求項7】 請求項3又は請求項4に記載の型内被覆成形方法を用いて製造された型内被覆成形品であって、前記樹脂成形品の表面に、異なる被覆剤から構成された複数種類の被覆層が端部を接して形成されるとともに、前記異なる種類の被覆層間の境界部に位置する樹脂成形品の表面にV溝を形成したことを特徴とする型内被覆成形品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、金型内で樹脂成形品を所定形状に成形した後、その樹脂成形品の表面と金型のキャビティとの間に被覆剤を注入して硬化させることによって、同金型内で樹脂成形品の表面に被覆層を形成させる型内被覆成形方法及びその型内被覆成形方法を用いて製造された型内被覆成形品に関するものであ

る。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種の型内被覆成形方法としては、特開平5-318527号公報に開示されている成形体の製造方法が知られている。この成形体の製造方法は、同一金型内に熱可塑性樹脂を射出成形し、引き続き未硬化の熱硬化性樹脂を注入した後、上記の熱硬化性樹脂を硬化させるものである。そして、この製造方法によれば、表面の一部が熱硬化性樹脂で被覆された熱可塑性樹脂よりなる成形体を容易に製造することができ

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記従来の成形体の製造方法では、熱硬化性樹脂を注入するための樹脂注入口が1つ設けられており、その樹脂注入口から成形体の表面に熱硬化性樹脂が注入されるように構成されていた。このため、この構成によれば、例えば、自動車用部品におけるエアコンの吹出し口等の多くの分岐した構造を有する格子状成形品や、サイドモール、バンパー等の長尺状の樹脂成形品（長尺品）に対しては、射出成形後の同一金型内で熱硬化性樹脂を注入して型内被覆成形する際に、被覆面全体に均一に被覆剤を行き渡らせることができないおそれがあった。

【0004】すなわち、前記熱硬化性樹脂は、格子状成形品や長尺品等の成形体の一端部に配設された樹脂注入口から注入されるように構成されていたことから、その成形体の一端部から他端部までの距離が極めて長い。形状によっては分岐部によってその距離がより一層長くなっている。さらに、前記成形体の一端部から他端部までの距離に比例して被覆されるべき面積も増大することから、熱硬化性樹脂を成形体の隅々まで均一に行き渡らせることが極めて困難であった。特に、成形体が著しく複雑に入り組んだ構造を有しているような場合には、その入り組んだ構造部分を熱硬化性樹脂によって被覆することができない可能性もあった。

【0005】この発明は、上記のような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、型内被覆成形方法によって製造される樹脂成形品の被覆面に被覆剤を充分に行き渡らせて、意匠性の高い被覆層を容易に形成させることができるように構成された型内被覆成形方法及び型内被覆成形品を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明の型内被覆成形方法は、金型内で樹脂成形品を所定形状に成形した後、その樹脂成形品の表面と金型のキャビティとの間に被覆剤を注入して硬化させることにより、同金型内で樹脂成形品の表面に被覆層を形成させる型内被覆成形方法において、前記金型に複数の被覆剤注入口を設け、前記樹脂成形品の表

(3)

特開2002-240087

3

面と金型のキャビティとの間に各被覆剤注入口から被覆剤を注入するように構成したことを特徴とするものである。

【0007】請求項2に記載の発明の型内被覆成形方法は、請求項1に記載の型内被覆成形方法において、全ての被覆剤注入口から、同じ被覆剤を注入するように構成したことを特徴とするものである。

【0008】請求項3に記載の発明の型内被覆成形方法は、請求項1に記載の型内被覆成形方法において、少なくとも1つの被覆剤注入口から、異なる色の被覆剤を注入するように構成したことを特徴とするものである。

【0009】請求項4に記載の発明の型内被覆成形方法は、請求項1又は請求項3に記載の型内被覆成形方法において、少なくとも1つの被覆剤注入口から、異なる材質の被覆剤を注入するように構成したことを特徴とするものである。

【0010】請求項5に記載の発明の型内被覆成形方法は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の型内被覆成形方法において、一方の被覆剤注入口から注入された被覆剤が他方の被覆剤注入口を通過した直後に、その他方の被覆剤注入口から被覆剤を注入するように構成したことを特徴とするものである。

【0011】請求項6に記載の発明の型内被覆成形品は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の型内被覆成形方法を用いて製造された型内被覆成形品であって、前記樹脂成形品の表面に被覆層が形成されていることを特徴とするものである。

【0012】請求項7に記載の発明の型内被覆成形品は、請求項3又は請求項4に記載の型内被覆成形方法を用いて製造された型内被覆成形品であって、前記樹脂成形品の表面に、異なる被覆剤から構成された複数種類の被覆層が端部を接して形成されるとともに、前記異なる種類の被覆層間の境界部に位置する樹脂成形品の表面にV溝を形成したことを特徴とするものである。

【0013】（作用）上記請求項1に記載の発明によれば、同一金型内に同じ被覆剤を注入する複数個の被覆剤注入口を設けることができるとともに、同一金型内に異なる被覆剤を注入する複数種類の被覆剤注入口を設けることが可能となる。

【0014】前者の場合には、樹脂成形品としての長尺品の表面（被覆面又は意匠面）に型内被覆成形方法を用いて被覆層を形成させる際に、その表面を被覆するための最適な位置に被覆剤注入口を一定間隔で均一に分散させて配設することができる。このとき、各被覆剤注入口によってカバーされる樹脂成形品の表面の面積をほぼ一定にすることが容易であることから、被覆剤によって被覆され難い部分を極めて容易に無くすることが可能である。また、樹脂成形品として多くの分岐構造を有する格子状成形品の表面を被覆する際にも同様に、入り組んだ複雑な構造を有することから被覆剤によって被覆され難

4

い部分が存在する。この種の樹脂成形品に対しても、前記被覆され難い部分の近傍位置に被覆剤注入口を設けることによって、その部分に被覆剤を行き渡らせることが極めて容易になる。

【0015】従って、従来より型内被覆成形方法によって被覆し難い構造を有する樹脂成形品に対しても、その表面全体により均一な被覆層が容易に形成される。また、製造に要する手間や時間も容易に短縮される。

【0016】一方、後者の場合には、同一金型内において樹脂成形品の表面（被覆面又は意匠面）に複数種類の被覆層を形成させるのが容易であり、樹脂成形品の表面により多様な被覆層を形成させて意匠性を高めることができる。また、製造に要する手間や時間も容易に短縮される。

【0017】請求項2に記載の発明によれば、長尺品や格子状成形品等の樹脂成形品の表面に同一の被覆層を形成させる際に、その樹脂成形品の被覆面全体に被覆剤を充分に行き渡らせることが容易となり、型内被覆成形品の意匠性が容易に高められる。特に、流動性の低い被覆剤を注入する必要がある場合でも、被覆剤を意匠面全体に行き渡らせることが容易である。

【0018】請求項3及び請求項4に記載の発明によれば、1つの型内被覆成形用金型内に、異なる被覆剤を注入するように構成された複数種類の被覆剤注入口を配設することができる。この構成により、同一金型内において樹脂成形品の表面に異なる被覆剤を被覆することができ、樹脂成形品の表面に種々に色や材質を変化させた模様を極めて容易に形成させることが可能となる。また、その作業は同一金型内で行われるために、極めて迅速かつ安価に行うことができる。

【0019】請求項5に記載の発明によれば、樹脂成形品の表面において、複数の被覆剤注入口から注入される同じ被覆剤の流れがぶつかり合うことによって形成されるウェルドラインの発生が極めて効果的に解消される。さらに、前記複数の被覆剤注入口から注入される同じ被覆剤の流れが乱されることなく所定方向に整流されることから、全体として未被覆の表面側に向かう大きな流れが発生し、樹脂成形品の表面全体に被覆剤を行き渡らせることが容易となる。

【0020】請求項6に記載の発明によれば、金型内の最適な位置に配設された被覆剤注入口から注入された被覆剤によって被覆面全体が均一に被覆された極めて意匠性の高い型内被覆成形品が提供される。この型内被覆成形品は、単一被覆層が形成されたものとするところとすることもできる。前記複数種類の被覆層が形成された型内被覆成形品は、例えば、模様を形成したり、部分的に強度を高めたり、意匠性を高めたりした表面を備えており、多様性に富んだものとなり得る。

【0021】請求項7に記載の発明によれば、異なる被

(4)

特開2002-240087

5

覆剤から構成される被覆層間の境界部が明確に目視され得る意匠性の高い型内被覆成形品が極めて容易かつ安価に提供され得る。

【0022】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）以下、この発明を具体化した第1実施形態を図面に基いて詳細に説明する。

【0023】図1(a)、(b)に示すように、型内被覆成形品としてのサイドモールド11は、PP（ポリプロピレン）、ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体）、PA（ポリアミド）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PC（ポリカーボネート）/ABSアロイ等の熱可塑性樹脂（合成樹脂）により長尺状（ほぼ長四角板状）に形成された樹脂成形品としての基材12と、その基材12の表面（意匠面）を被覆する第1被覆層13及び第2被覆層14とから構成されている。このサイドモールド11は、自動車の外装における意匠性を高めるために、ボディの両側部に固着させて使用される。

【0024】基材12は、その上端部中央位置に、正面長四角形状に形成されるとともに、中央部が僅かに膨出した形状（側断面逆コ字状）に形成された第1意匠部16と、同じく中央部が僅かに膨出した形状（側断面逆コ字状）に形成された第2意匠部17とから正面長四角形状に形成されている。これら第1意匠部16及び第2意匠部17の表面は、いずれも滑らかな平滑面によって構成されている。前記第1意匠部16と第2意匠部17との境界部には、断面横V字状に形成されたV溝18がその境界線全体に渡って連続して設けられている。

【0025】第1意匠部16の表面（意匠面）を構成する第1意匠面16aは、前記第1被覆層13によって全体が均一かつ平滑に被覆されている。この第1被覆層13は、金属調塗料やメッキ塗装塗料等の光輝性の被覆剤（第1被覆剤）によって構成され、サイドモールド11に高い意匠性を付与することができるようになっている。また、第2意匠部17の表面（意匠面）を構成する第2意匠面17aは、第2被覆層14によって全体が均一かつ平滑に被覆されている。この第2被覆層14は、メタリック塗料やボディ同色塗料等の第2被覆剤によって構成され、ボディの傷付きを防止するとともにサイドモールド11に高い意匠性を付与することができるようになっている。

【0026】次に、上記サイドモールド11の製造方法について説明する。図2(a)、(b)に模式的に示すように、上記サイドモールド11を製造するための型内被覆成形用金型21は、固定金型部22と移動金型部23とを備えている。固定金型部22の中央部には、基材12の裏面の形状をなすキャビティ（彫刻面）が形成されている。移動金型部23は、移動金型本体24と、その移動金型本体24の型割り面（PL面）側に設けられた第

5

1スライドコア25、第2スライドコア26、第3スライドコア27、第4スライドコア28及び第5スライドコア29とから構成されている。

【0027】第1スライドコア25は、移動金型本体24の中央部に凹設された第1凹設部25a内で、固定金型部22のキャビティに対して近接又は離間する方向にスライド可能に構成されている。この第1スライドコア25の一側面には、基材12の意匠面（第1意匠面16a及び第2意匠面17a）の形状をなすキャビティ（彫刻面）が形成されている。また、第2から第5スライドコア26～29は、いずれも移動金型本体24のPL面側に設けられた第2凹設部、第3凹設部、第4凹設部28a及び第5凹設部29a内で、第1スライドコア25の各側面に対して近接又は離間するようにスライド可能に構成されている。

【0028】第2スライドコア26には、略示される樹脂射出装置31の先端から射出される溶融樹脂を通過させるためのスプル32が設けられている。第3スライドコア27の外側部中央には、キャビティ内に被覆剤を注入するための第1被覆剤注入装置33が設けられている。第5スライドコア29の外側部には、前記第3スライドコア27側から第2スライドコア26側に向かって順に、第2被覆剤注入装置34、第3被覆剤注入装置35及び第4被覆剤注入装置36が一定間隔に並べて配設されている。一方、第4スライドコア28の外側部には、前記第3スライドコア27側から第2スライドコア26側に向かって順に、第1被覆剤注入装置37、第2被覆剤注入装置38及び第3被覆剤注入装置39がほぼ一定間隔に並べて配設されている。

【0029】前記第1から第4被覆剤注入装置33～36は第2被覆層14を構成する第2被覆剤を収容し、第1から第3被覆剤注入装置37～39は第1被覆層13を構成する第1被覆剤を収容しており、それ以外の構成は全て同じである。これら各被覆剤注入装置33～39はそれぞれ、対応するスライドコア27～29を横切ってキャビティ内へと連通可能に構成された第1被覆剤注入口33a、第2被覆剤注入口34a、第3被覆剤注入口35a、第4被覆剤注入口36a、第1被覆剤注入口37a、第2被覆剤注入口38a及び第3被覆剤注入口39aを備えており、内部に収容された被覆剤を各被覆剤注入口33a～39aを通してキャビティ内へと予め設定された所定のタイミングで注入するように構成されている。

【0030】さて、この型内被覆成形用金型21を用いてサイドモールド11を製造する際には、まず、図2(b)に示すように固定金型部22に対して移動金型部23を型締めした状態で、樹脂射出装置31の先端からスプル32を通して溶融樹脂をキャビティ内に射出した後、冷却・硬化させて基材12を成形する。

【0031】次に、第2から第5スライドコア26～2

(5)

特開2002-240087

7

9を第1スライドコア25と離間する方向にスライドし、第1スライドコア25を移動金型本体24側に僅かに後退(型開き)させた後、再び第2から第5スライドコア26~29を第1スライドコア25に密接するようにスライドさせる。このとき、図3(a)に示されるように、基材12の意匠面と第1スライドコア25のキャビティ(彫刻面)との間に僅かな間隙(第2キャビティ40)が形成されるとともに、その第2キャビティ40と各被覆剤注入口33a~39aとが連通可能な状態になる。また、図3(b)に示されるように、第1意匠面16と第2意匠面17との境界部に設けられたV溝18部分における各意匠面16a、17aと、第1スライドコア25の彫刻面との間隙 α は、その他の部分における間隙 β と比べて著しく狭くなっている。

【0032】次に、第一被覆剤注入装置37内から第一被覆剤注入口37aを通して第1被覆剤41(41a)を前記第2キャビティ40内に注入させるとともに、第1被覆剤注入装置33内から第1被覆剤注入口33aを通して第2被覆剤42(42a)を第2キャビティ40内に注入させる。このとき、前記第1被覆剤41aは、第一被覆剤注入口37a側に位置する第1意匠面16aの一端部全体を被覆した後、その第1意匠面16aの他端部へと長手方向に向かって拡がるとともに、第2被覆剤42aは、第1被覆剤注入口33a側に位置する第2意匠面17aの一端部全体を被覆した後、その第2意匠面17aの他端部へと長手方向に向かって拡がる。また、第1意匠面16aと第2意匠面17aとの境界部においては、前記V溝18部分における狭い間隙 α により被覆剤41、42の伸層拡散が著しく抑制されることに加えて、両被覆剤41、42同士の押し返しにより、ほぼV溝18の中央に沿った境界線が形成される。

【0033】続いて、前記第1被覆剤41aが第2被覆剤注入口38aを通過した直後に、第2被覆剤注入口38aから第2キャビティ40内に第1被覆剤41(41b)を注入させる。さらに、前記第1被覆剤41bが第3被覆剤注入口39aを通過した直後に、第3被覆剤注入口39aから第2キャビティ40内に第1被覆剤41を注入させ、第1被覆剤41により第1意匠面16a全体が被覆される。同様に、前記第2被覆剤42aが第2被覆剤注入口34aを通過した直後に、第2被覆剤注入口34aから第2キャビティ40内に第2被覆剤42(42b)を注入させ、その第2被覆剤42bが第3被覆剤注入口35aを通過した直後に、第3被覆剤注入口35aから第2被覆剤42(42c)を注入させる。さらに、前記第2被覆剤42cが第4被覆剤注入口36aを通過した直後に、第4被覆剤注入口36aから第2被覆剤42を注入させ、第2被覆剤42により第2意匠面17a全体が被覆される。

【0034】なお、前記第1意匠面16aの一端部から他端部へと拡がる第1被覆剤41と、第2意匠面17a

8

の一端部から他端部へと拡がる第2被覆剤42とは、互いに同じ速度で伸層拡散するように構成されるのが好ましい。さらに、前記伸層拡散過程における両被覆剤41、42の進行方向の先端が、基材12の両意匠面16a、17aにおいて上下方向に揃いながら伸層拡散されるように構成するのがより好ましい。

【0035】最後に、前記第1意匠面16a及び第2意匠面17a全体を被覆する被覆剤41、42を冷却硬化させた後、固定金型部22と移動金型部23とを型開きしてサイドモールド11を取り出す。なお、前記被覆剤41、42が硬化される前に、第1スライドコア25を固定金型部22側に僅かにスライドさせて、被覆剤41、42を意匠面の隅々まで伸展させるように構成するのが好ましい。

【0036】上記のように製造されたサイドモールド11は、基材12の第1意匠面16a全体に渡って、光輝性の第1被覆剤41からなる第1被覆層13がほぼ均一な厚さで被覆されているうえ、その第1被覆層13の表面が第1スライドコア25の彫刻面を3次元的にそのまま写し取った平滑面によって構成されている。さらに、基材12の第2意匠面17a全体に渡って、第2被覆層14がほぼ均一な厚さで被覆されているうえ、その第2被覆層14の表面が第1スライドコア25の彫刻面を3次元的にそのまま写し取った平滑面によって構成されている。

【0037】加えて、これら第1被覆層13と第2被覆層14との境界部には、V溝18の中央に沿って、前記両被覆剤41、42が明確な境界線を形成している。なお、前記V溝18に沿った境界線が多少上下にずれて形成されていた場合であっても、V溝18部分における第1被覆層13と第2被覆層14との境界部には所定の深み(奥行き)が存在していることから、サイドモールド11の外観における意匠性はかなり高く保持され得る。

【0038】上記第1実施形態によって発現される効果について、以下に記載する。

(イ) 第1実施形態の型内被覆成形方法では、第1から第4被覆剤注入口33a~36aより注入される第2被覆剤42によって第2被覆層14が形成されるように構成されている。このため、第2意匠面17aの長手方向全体に渡って、極めて容易かつ確実に第2被覆剤42を行き渡らせることができるうえ、第2意匠面17aの幅方向全体に渡っても容易かつ確実に第2被覆剤42を行き渡らせることができる。同様に、第一から第三被覆剤注入口37a~39aより注入される第1被覆剤41によって第1被覆層13が形成されるように構成されていることから、第1意匠面16aの長手方向及び幅方向全体に渡って、極めて容易かつ確実に第1被覆剤41を行き渡らせることができる。特に、被覆剤41、42の流動性が低い場合であっても、隣接して設けられた被覆剤注入口までの比較的短い距離到達させることができた

(6)

特開2002-240087

9

10

ば、基材12全体を被覆することが容易である。

【0039】さらに、この型内被覆成形方法では、第1から第3被覆剤注入口37a～39aより第1被覆剤41を注入し、第1から第4被覆剤注入口33a～36aより第2被覆剤42を注入するように構成されている。このため、同じ型内被覆成形用金型21を用いた一度の型内被覆成形過程によって、サイドモールド11に複数種類の被覆層を同時に形成させることができる。

【0040】また、この型内被覆成形方法によれば、型内被覆成形用金型21を用いて、基材12の成形及び2種類の被覆層13、14の形成を同時に行うことができるように構成されている。このため、サイドモールド11の製造に要する手間及び時間を削減して製造コストを低減させることが容易である。一方、従来より、本実施形態の第1被覆層13に相当する光導波モールドの裝飾においては、予め別体で製造された光導波テープを基材の表面に貼着することによって行われていた。この従来の光導波モールドの裝飾では、光導波テープを製造する手間とそれを基材に貼着する手間が製造コストの著しい上昇を招いていたのに対し、本実施形態の型内被覆成形方法によればそれらの手間を省くことが可能であり、特にサイドモールド11の大量生産時における経済効果は非常に大きい。

【0041】加えて、この型内被覆成形方法では、一方の被覆剤注入口から注入された第1被覆剤41又は第2被覆剤42が他方の被覆剤注入口を通過した直後に、その他方の被覆剤注入口から第1被覆剤41又は第2被覆剤42が注入されるように構成されている。このため、被覆剤41、42が基材12一端部から他端部へとその長手方向に向かって塗流されるように構成されていることから、被覆剤41、42により意匠面全体を長手方向及び幅方向ともに極めて効率よく被覆することができる。

【0042】(ロ) このサイドモールド11は、第1意匠部16と第2意匠部17との境界部にV溝18が形成されていることから、同じ型内被覆成形用金型21を用いた一度の型内被覆成形過程によって、第1被覆層13と第2被覆層14との境界を明確に分けることができる。さらに、このV溝18は、第1被覆剤41と第2被覆剤42とを同時に第2キャビティ40内に注入した場合でも、それらが容易に混ざり合ったり、それらの境界線が上下に大幅に乱れたりしないようにすることができる。また、両被覆剤41、42が微視的に混ざり合ったりした場合であっても、前記V溝18の深み（奥行き）によって、サイドモールド11の外観は極めて高い意匠性が確保されている。

【0043】(第2実施形態) 以下、第2実施形態を上記第1実施形態と異なる点を中心に説明する。第2実施形態の型内被覆成形品としてのサイドモールド11は、上記第1実施形態と同じ構成である。図4(a)、(b)

に示すように、第2実施形態の型内被覆成形用金型21は、上記第1スライドコア25の代わりに、第1スライドコア25をV溝18の中央線に沿って上下に2分割した第1上部スライドコア51と第1下部スライドコア52とを備えている。これら両スライドコア51、52は、第1凹設部25a内でそれぞれ独立してスライドするように構成されている。

【0044】さて、この型内被覆成形用金型21を用いてサイドモールド11を製造する際には、まず、固定金型部22に対して移動金型部23を型締めした状態で、樹脂射出装置31から溶融樹脂をキャビティ内に射出した後に冷却硬化させて基材12を成形する。

【0045】次に、第2から第5スライドコア26～29をそれぞれ、第1上部スライドコア51及び第1下部スライドコア52と離間する方向にスライドさせた後、第1下部スライドコア52を移動金型本体24側に僅かに後退（型開き）させる。続いて、図4(a)に示すように、第2から第5スライドコア26～29を両スライドコア51、52に密接させるようにスライドさせた後、上記第1実施形態と同様のタイミングで、第1被覆剤注入装置33、第2被覆剤注入装置34、第3被覆剤注入装置35及び第4被覆剤注入装置36から第2キャビティ40内に第2被覆剤42を注入させて硬化させる。

【0046】次に、第4スライドコア28を第1上部スライドコア51と離間する方向にスライドさせた後、第1上部スライドコア51を移動金型本体24側に僅かに後退（型開き）させる。続いて、図4(b)に示すように、第4スライドコア28を第1上部スライドコア51に密接させるようにスライドさせた後、上記第1実施形態と同様のタイミングで、第1被覆剤注入装置37、第2被覆剤注入装置38及び第3被覆剤注入装置39から第2キャビティ40内に第1被覆剤41を注入させて硬化させる。

【0047】この第2実施形態のサイドモールド11は、第2被覆層14を形成させるための第2キャビティ40の上端部が、第1上部スライドコア51によって物理的に仕切られた状態で第2被覆剤42が注入及び硬化されることから、第1被覆層13と第2被覆層14との境界線がV溝18の中央線に沿って極めて明確に分けられる。

【0048】従って、この第2実施形態の型内被覆成形方法によれば、上記第1実施形態の(イ)と同じ効果が発揮される。さらに、第1スライドコア25をV溝18の中央線に沿って第1上部スライドコア51と第1下部スライドコア52とに分割して構成したことにより、第1被覆層13と第2被覆層14との境界部をV溝18の中央線に沿って明確に分けることができる。加えて、前記境界部は、微視的に見た場合でも混ざり合ったり上下に乱れたりしていないことから、サイドモールド11の意

(7)

特開2002-240087

11

匠性が極めて高く保持されている。

【0049】なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・第1被覆層13を設けない構成のサイドモールド11を製造すること。このサイドモールド11は、長尺状に形成された基材12の意匠面全体が第2被覆層14によって被覆されている。このサイドモールド11を製造するための型内被覆成形用金型21は、V溝18を形成させるためのキャビティが省略されているうえ、第一から第三被覆剤注入装置37～39及び第一から第三被覆剤注入口37a～39aが省略されている以外は上記第1実施形態の型内被覆成形用金型21と同じである。

【0050】・各実施形態の型内被覆成形用金型21において、第2から第4被覆剤注入口34a～36a、又は第2及び第3被覆剤注入口38a、39aを省略してもよい。或いは、第2から第4被覆剤注入口34a～36a、並びに第2及び第3被覆剤注入口38a、39aを省略してもよい。

【0051】・図5(a)に示すように、第2実施形態の型内被覆成形用金型21を用いてサイドモールド11を製造する際に、まず、基材12の意匠面全体(第1意匠面16a及び第2意匠面17a)に第2被覆剤42を被覆した後、第1上部スライドコア51を僅かに後退させて第1意匠面16aに第1被覆剤41を被覆するように構成してもよい。

【0052】・図5(b)に示すように、自動車用エアコンの吹出し口を構成する基材61全体又は基材61前端部の意匠面に被覆剤を被覆する際に、同一金型内に設けられた二点鎖線で示される複数の被覆剤注入装置62～66及び被覆剤注入口62a～66aを用いること。なお、前記基材61の表面に被覆剤を注入するタイミングとしては、まず被覆剤注入口62aから第2キャビティ内に被覆剤を注入した後、その被覆剤が被覆剤注入口63a及び66aを通過した直後に、被覆剤注入口63a及び66aから第2キャビティ内に被覆剤を注入する。続いて、前記被覆剤が被覆剤注入口64a及び65aを通過した直後に、被覆剤注入口64a及び65aから第2キャビティ内に被覆剤を注入するように構成される。

【0053】・V溝18を設ける代わりに、同じ被覆層が形成される意匠面の端縁に沿って、断面長方形状、断面台形状、断面三角形状、断面半円形状等に形成された突条又は凹溝を形成してもよい。

【0054】・第1被覆層13の端部と第2被覆層14の端部とが接しないように構成してもよい。

・第1意匠部16と第2意匠部17との境界部が平坦に形成された、すなわちV溝18が形成されていない基材12の意匠面に、第2実施形態の第1上部スライドコア51及び第1下部スライドコア52を備えた型内被覆成形用金型21を用いて、第1被覆層13及び第2被覆

12

層14を形成させること。

【0055】・被覆剤41、42は上記実施形態の塗料系のものに限定されず、熱硬化性樹脂又は熱可塑性樹脂であってもよい。

・各実施形態の型内被覆成形用金型21を、射出圧縮成形用の金型又は射出プレス成形用の金型に改良してもよい。

【0056】・各実施形態の型内被覆成形用金型21において、第2から第5スライドコア26～29を省略するとともに、第2から第5凹設部28a、29aを省略して移動金型本体24をPL面の前端部まで延設すること。或いは、第2から第5スライドコア26～29を移動金型本体24に固設して一体化してもよい。さらに、前記延設された移動金型本体24内に、第1から第4被覆剤注入口33a～36a及び第一から第三被覆剤注入口37a～39aを設けること。

【0057】・各実施形態の型内被覆成形用金型21において、第1から第5スライドコア25～29、51、52を省略するとともに、第1から第5凹設部25a～29aを省略して移動金型本体24をPL面の前端部まで延設すること。或いは、第1から第5スライドコア25～29、51、52を移動金型本体24に固設して一体化させてもよい。さらに、前記延設された移動金型本体24(移動金型部23)内に、第1から第4被覆剤注入口33a～36a及び第一から第三被覆剤注入口37a～39aを設けること。

【0058】このように構成した場合でも、基材12の意匠面と移動金型部23の彫刻面との間に被覆剤41、42を注入させることが可能であり、この場合には型内被覆成形用金型21の構成を簡略化することができる。特に、基材12を熱可塑性樹脂によって構成した場合には、その冷却・硬化の進行によって基材12が型内被覆成形用金型21内で僅かに収縮することから、その収縮による隙間内に被覆剤41、42を比較的容易に注入させることができる。

【0059】さらにこのとき、基材12の意匠面と移動金型部23の彫刻面との間に被覆剤41、42を注入する前に、固定金型部22と移動金型部23との型締め力を減少させることによって、被覆剤41、42を注入しやすくするのが好ましい。また、固定金型部22に対して移動金型部23を僅かに後退させて型開きし、PL面を僅かに離間させて基材12の意匠面と移動金型部23の彫刻面との間に被覆剤41、42をさらに注入させやすくしてもよく、この場合には被覆剤41、42のPL面からの漏れを最小限にとどめるように工夫して構成するのが好ましい。

【0060】さらに、前記実施形態より把握できる技術的思想について以下に記載する。

・請求項1から請求項5のいずれかに記載の型内被覆成形方法において、前記樹脂成形品の成形後から被覆剤

(8)

特開2002-240087

13

の注入前までの間に、前記金型を型開きして前記樹脂成形品の表面と金型のキャビティとの間に被覆剤を注入するための間隙を形成し、その間隙内に被覆剤を注入するように構成したことを特徴とする型内被覆成形方法。このように構成した場合、型内被覆成形方法によって製造される樹脂成形品の被覆面に、所定の厚みを有する被覆層を容易に形成させることができることから、意匠性をさらに高めることができる。

【0061】・請求項1から請求項5のいずれかに記載の型内被覆成形方法において、前記樹脂成形品の成形後から被覆剤の注入前までの間に、前記金型を型開きして前記樹脂成形品の表面と金型のキャビティとの間に被覆剤を注入するための間隙を形成し、その間隙内に被覆剤を注入した後、前記間隙を圧縮するように構成したことを特徴とする型内被覆成形方法。このように構成した場合、型内被覆成形方法によって製造される樹脂成形品の被覆面に、被覆剤をより一層効果的に行き渡らせることができる。さらに、樹脂成形品の表面と被覆剤との接着性を容易に高めることができる。また、注入する被覆剤量を少なくしたり、被覆剤注入口の数を減らしたりすることも可能である。

【0062】・請求項1から請求項5のいずれかに記載の型内被覆成形方法を用いて製造された型内被覆成形品であって、長尺状又は格子状に形成された樹脂成形品の表面に被覆層が形成されていることを特徴とする型内被覆成形品。

【0063】・請求項3又は請求項4に記載の型内被覆成形方法を用いて製造された型内被覆成形品であって、前記樹脂成形品の表面に異なる被覆剤から構成された複数種類の被覆層が形成されるとともに、前記同じ被覆剤によって被覆された被覆層の端部に位置する樹脂成形品の表面に突条又は凹溝を形成したことを特徴とする型内被覆成形品。

【0064】・請求項1から請求項5のいずれかに記載の型内被覆成形方法に用いられる型内被覆成形用金型であって、複数の被覆剤注入口を備えたことを特徴とする型内被覆成形用金型。

【0065】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、次のような効果を奏する。請求項1に記載の発明の型内被覆成形方法によれば、型内被覆成形方法によって製造される樹脂成形品の被覆面に被覆剤を充分に行き渡らせて、意匠性の高い被覆層を容易に形成させることができる。

【0066】請求項2に記載の発明の型内被覆成形方法によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、同一金型内で同じ被覆剤によって構成される被覆層を容易に形成させることができる。

【0067】請求項3に記載の発明の型内被覆成形方法によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、同一

14

金型内で異なる複数種類の色の被覆剤を容易に被覆することができる。

【0068】請求項4に記載の発明の型内被覆成形方法によれば、請求項1又は請求項3に記載の発明の効果に加えて、同一金型内で複数種類の材質の被覆剤を容易に被覆することができる。

【0069】請求項5に記載の発明の型内被覆成形方法によれば、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、金型内に注入された被覆剤の流れを整えて、ウェルドラインの発生を防止しつつ樹脂成形品の被覆面全体に被覆剤を容易に行き渡らせることができる。

【0070】請求項6に記載の発明の型内被覆成形品によれば、型内被覆成形方法によって製造される樹脂成形品の被覆面に被覆剤を充分に行き渡らせて、意匠性の高い被覆層を容易に形成させることができる。

【0071】請求項7に記載の発明の型内被覆成形品によれば、異なる被覆剤から構成される被覆層間の境界部の意匠性を容易に高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)は第1実施形態のサイドモールドを示す正面図、(b)は図1(a)の1b-1b線から見たサイドモールドを示す側断面図。

【図2】 (a)は第1実施形態のP.L面側から見た移動金型部を示す模式図、(b)は図2(a)の2b-2b線から見た型内被覆成形金型を示す断面図。

【図3】 (a)は第1実施形態の型内被覆成形用金型を模式的に示す断面図、(b)は図3(a)の部分拡大断面図。

【図4】 (a)及び(b)はいずれも、第2実施形態の型内被覆成形用金型を模式的に示す断面図。

【図5】 (a)は実施形態以外の型内被覆成形用金型を模式的に示す断面図、(b)は実施形態以外の自動車用エアコンの吹出し口を示す正面図。

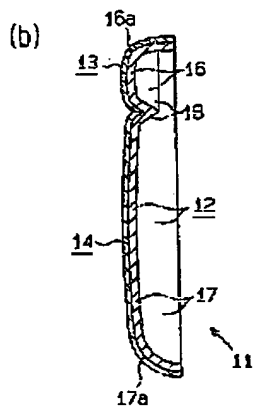
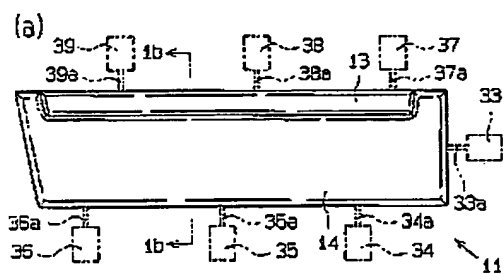
【符号の説明】

11…型内被覆成形品としてのサイドモールド、12…樹脂成形品としての基材、13…被覆層としての第1被覆層、14…被覆層としての第2被覆層、16a…樹脂成形品の表面としての第1意匠面、17a…樹脂成形品の表面としての第2意匠面、18…V溝、21…金型としての型内被覆成形用金型、33a…被覆剤注入口としての第1被覆剤注入口、34a…被覆剤注入口としての第2被覆剤注入口、35a…被覆剤注入口としての第3被覆剤注入口、36a…被覆剤注入口としての第4被覆剤注入口、37a…被覆剤注入口としての第1被覆剤注入口、38a…被覆剤注入口としての第2被覆剤注入口、39a…被覆剤注入口としての第3被覆剤注入口、41…被覆剤としての第1被覆剤、42…被覆剤としての第2被覆剤、61…樹脂成形品としての基材、62a～66a…被覆剤注入口。

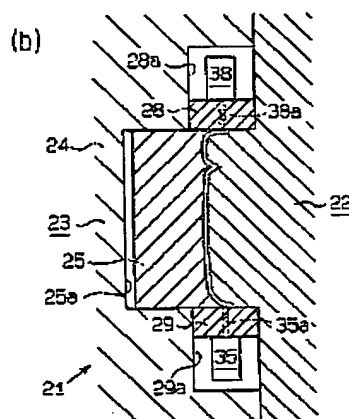
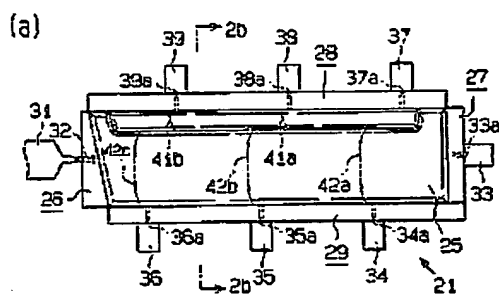
(9)

特開2002-240087

【図1】



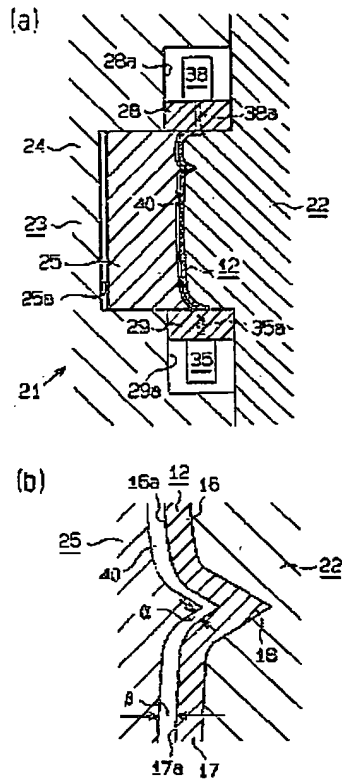
【図2】



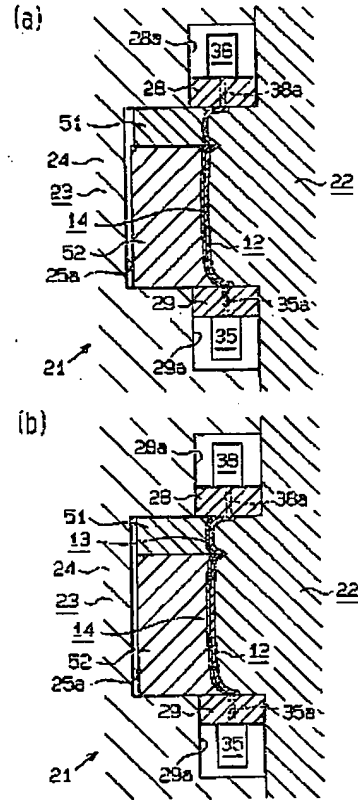
(10)

特開2002-240087

【図3】



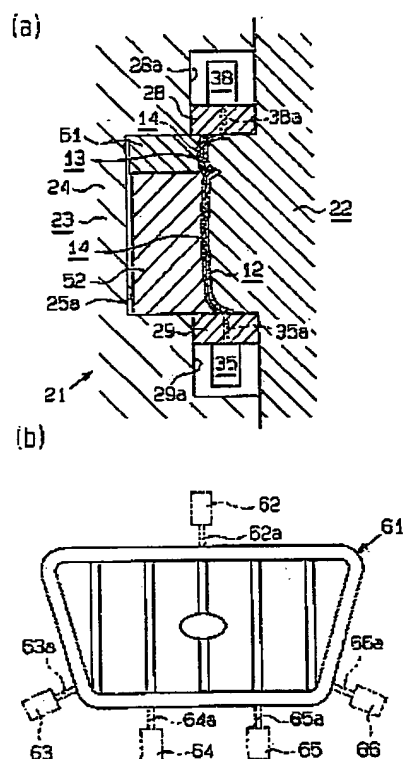
【図4】



(11)

特開2002-240087

〔図5〕



フロントページの続き

(72)発明者 瀬 貞雄

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1

番地 豊田合成 株式会社内

(72)発明者 川島 六一郎

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1

番地 豊田合成 株式会社内

Fターム(参考) 4F206 AA11 AA13 AG03 JA07 JB24

JB28 JL02 JM04 JN12 JQ81

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002240087
PUBLICATION DATE : 28-08-02

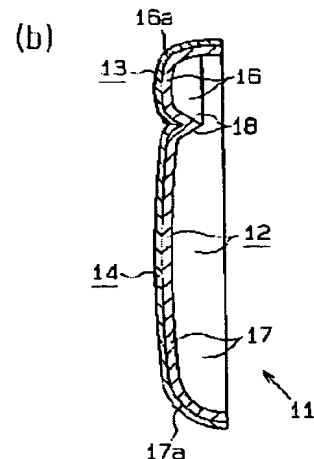
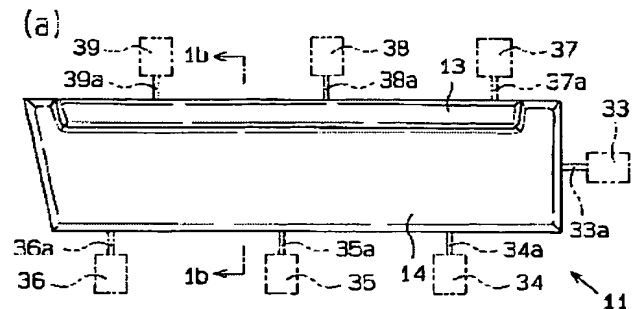
APPLICATION DATE : 16-02-01
APPLICATION NUMBER : 2001040108

APPLICANT : TOYODA GOSEI CO LTD;

INVENTOR : KAWASHIMA TAIICHIRO;

INT.CL. : B29C 45/16 // B29L 9:00

TITLE : IN-MOLD COATING MOLDING
METHOD AND IN-MOLD COATED
MOLDED ITEM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an in-mold coating molding method capable of easily forming a coated layer showing highly good design by sufficiently spreading a coating agent on a surface of a resin molded item manufactured by means of the in-mold molding method and to provide an in-mold coated molded item.

SOLUTION: A side molding 11 as an in-mold coated molded item comprises a base material 12, a first coated layer 13 and a second coated layer 14 each employed for coating a design surface of the base material 12 with. A V-shaped groove is formed at a boundary portion of both the coated layers 13 and 14. The side molding 11 is manufactured by injection-molding the base material 12 in a mold and thereafter injecting a coating agent in a space between the surface of the base material 12 and a cavity of the mold and curing it. The first coated layer 13 is formed of a first bright coating agent injected from the first to third coating agent injecting apertures 37a to 39a and the second coated layer 14 is formed of a second coating agent injected from the first to fourth coating agent injecting apertures 33a to 36a.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the covering mold goods in a mold manufactured using the covering shaping approach in a mold of making an enveloping layer forming in the front face of resin mold goods, and its covering shaping approach in a mold, within this metal mold by pouring in and stiffening coating between the front face of those resin mold goods, and the cavity of metal mold, after fabricating resin mold goods in a predetermined configuration within metal mold.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as this kind of the covering shaping approach in a mold, the manufacture approach of the Plastic solid currently indicated by JP,5-318527,A is learned. After the manufacture approach of this Plastic solid carries out injection molding of the thermoplastics and pours in non-hardened thermosetting resin succeedingly into the same metal mold, it stiffens the above-mentioned thermosetting resin. And according to this manufacture approach, surface [a part of] can manufacture easily the Plastic solid which consists of thermoplastics covered with thermosetting resin.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, one resin inlet for pouring in thermosetting resin is prepared, and it consisted of manufacture approaches of said conventional Plastic solid so that thermosetting resin might be injected into the front face of a Plastic solid from the resin inlet. For this reason, when pour in thermosetting resin and carry out covering shaping in a mold within the same metal mold after injection molding to the resin mold goods (long elegance) of the shape of a long picture, such as grid-like mold goods which have the structure in which many, such as an exit cone of the air-conditioner in the components for automobiles, branched, for example, and a side mall, a bumper, according to this configuration, a possibility that coating could not be spread over homogeneity be in the whole covering surface.

[0004] Namely, since said thermosetting resin was constituted so that it might be poured in from the resin inlet arranged in the end section of the Plastic solid of grid-like mold goods, a long article, etc., depending on the configuration, the distance is still longer by the tee the top where the distance from the end section of the Plastic solid to the other end is very long. Furthermore, since the area which should be covered in proportion to the distance from the end section of said Plastic solid to the other end also increased, it was very difficult to spread thermosetting resin over homogeneity to all the corners of a Plastic solid. When it had the structure in which the Plastic solid became intricate remarkably intricately especially, a part for the complicated structured division may be unable to be covered with thermosetting resin.

[0005] This invention is made paying attention to the trouble which exists in the above conventional techniques. The place made into the purpose is to fully spread coating over the covering surface of the resin mold goods manufactured by the covering shaping approach in a mold, and offer the covering shaping approach in a mold constituted so that the high enveloping layer of design nature could be made to form easily, and the covering mold goods in a mold.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the covering shaping approach in a mold of invention according to claim 1 By pouring in and stiffening coating between the front face of the resin mold goods, and the cavity of metal mold, after fabricating resin mold goods in a predetermined configuration within metal mold In the covering shaping approach in a mold of making an enveloping layer forming in the front face of resin mold goods within this metal mold, two or more coating inlets are established in said metal mold, and it is characterized by constituting so that coating may be poured in from each coating inlet between the front face of said resin mold goods, and the cavity of metal mold.

[0007] The covering shaping approach in a mold of invention according to claim 2 is characterized by constituting so that the same coating may be poured in from all coating inlets in the covering shaping approach in a mold according to claim 1.

[0008] The covering shaping approach in a mold of invention according to claim 3 is characterized by constituting so that coating of a different color may be poured in from at least one coating inlet in the covering shaping approach in a mold according to claim 1.

[0009] The covering shaping approach in a mold of invention according to claim 4 is characterized by constituting so that coating of the different quality of the material may be poured in from at least one coating inlet in the covering shaping approach in a mold according to claim 1 or 3.

[0010] The covering shaping approach in a mold of invention according to claim 5 is characterized by constituting so that coating may be poured in from the coating inlet of the another side, immediately after coating poured into either of claim 1 to claims 4 from one coating inlet in the covering shaping approach in a mold of a publication passes through the coating inlet of another side.

[0011] The covering mold goods in a mold of invention according to claim 6 are the covering mold goods in a mold manufactured by either of claim 1 to claims 5 using the covering shaping approach in a mold of a publication, and are characterized by forming the enveloping layer in the front face of said resin mold goods.

[0012] The covering mold goods in a mold of invention according to claim 7 are the covering mold goods in a mold manufactured using the covering shaping approach in a mold according to claim 3 or 4. While two or more kinds of enveloping layers which consisted of different coating are touched and formed in the front face of said resin mold goods in an edge, it is characterized by forming a V groove in the front face of the resin mold goods located in the boundary section between said different kind of enveloping layers.

[0013] (Operation) While being able to prepare two or more coating inlets which pour in the coating same in the same metal mold according to invention given in above-mentioned claim 1, it becomes possible to prepare two or more kinds of coating inlets which pour in different coating in the same metal mold.

[0014] In case the covering shaping approach in a mold is used for the front face (a covering surface or design side) of the long elegance as resin mold goods and an enveloping layer is made to form in the case of the former, at fixed spacing, homogeneity can be distributed in the optimal location for covering the front face, and a coating inlet can be arranged in it. since it is easy to make into about 1 law area of the front face of the resin mold goods covered by each coating inlet at this time, it is possible to lose very easily the part which is hard to be covered with coating. Moreover, since it has the complicated complicated structure similarly in case the front face of the grid-like mold goods which have much branching structure as resin mold goods is covered, the part which is hard to be covered with coating exists. It becomes very easy also to this kind of resin mold goods to spread coating over that part by establishing a coating inlet in the near location of said part which is hard to be covered.

[0015] Therefore, a uniform enveloping layer is easily formed of the whole front face also to the resin mold goods which have the structure which is hard to cover with the covering shaping approach in a mold conventionally. Moreover, the time and effort and time amount which manufacture takes are also shortened easily.

[0016] On the other hand, into the same metal mold, it is easy for the front face (a covering surface or

design side) of resin mold goods to make two or more kinds of enveloping layers form, various enveloping layers can be made to be able to form by the front face of resin mold goods in the case of the latter, and design nature can be raised to it. Moreover, the time and effort and time amount which manufacture takes are also shortened easily.

[0017] According to invention according to claim 2, in case the same enveloping layer is made to form in the front face of resin mold goods, such as long elegance and grid-like mold goods, it becomes easy to fully spread coating over the whole covering surface of the resin mold goods, and the design nature of the covering mold goods in a mold is raised easily. Even when fluid low coating needs to be poured in especially, it is easy to spread coating over the whole design side.

[0018] According to claim 3 and invention according to claim 4, two or more kinds of coating inlets constituted so that different coating might be poured in into the covering molding die in [of one] a mold can be arranged. This configuration can cover coating which is different on the front face of resin mold goods in the same metal mold, and it becomes possible to make a pattern that a color and the quality of the material were variously changed to the front face of resin mold goods form very easily. Moreover, since the activity is done within the same metal mold, it can carry out very quickly and cheaply.

[0019] According to invention according to claim 5, in the front face of resin mold goods, generating of the weld line formed when the flow of the same coating poured in from two or more coating inlets collides is canceled very effectively. Furthermore, the big flow which goes to a non-covered front-face side as a whole occurs from being rectified in the predetermined direction, without disturbing the flow of the same coating poured in from said two or more coating inlets, and it becomes easy to spread coating over the whole front face of resin mold goods.

[0020] According to invention according to claim 6, the covering mold goods in a mold with very high design nature with which the whole covering surface was covered with coating poured in from the coating inlet arranged in the optimal location in metal mold by homogeneity are offered. While the single enveloping layer should be formed, as for these covering mold goods in a mold, two or more kinds of enveloping layers should be formed. Said covering mold goods in a mold with which two or more enveloping layers of a class were formed are equipped with the front face which formed the pattern, raised reinforcement partially, or raised design nature, and can become what was rich in versatility.

[0021] According to invention according to claim 7, the high covering mold goods in a mold of the design nature by which the boundary section between the enveloping layers which consist of different coating may be viewed clearly may be offered very easily and cheaply.

[0022]

[Embodiment of the Invention] (The 1st operation gestalt) The 1st operation gestalt which materialized this invention is hereafter explained to a detail based on a drawing.

[0023] As shown in drawing 1 (a) and (b), the side mall 11 as covering mold goods in a mold PP (polypropylene), ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer), PA (polyamide), PPE (polyphenylene ether), PET (polyethylene terephthalate), It consists of a base material 12 as resin mold goods formed in the shape of a long picture (almost long square tabular) with thermoplastics (synthetic resin), such as PC (polycarbonate) / ABS alloy, and the 1st enveloping layer 13 and the 2nd enveloping layer 14 which cover the front face (design side) of the base material 12. This side mall 11 is used making the both-sides section of the body fix, in order to raise the design nature in sheathing of an automobile.

[0024] A base material 12 is formed in the shape of a transverse-plane length square from the 1st design section 16 formed in the configuration (the shape of a side cross-section reverse KO character) where the center section bulged slightly, and the 2nd design section 17 formed in the configuration (the shape of a side cross-section reverse KO character) where the center section similarly bulged slightly while it is formed in the upper limit section mid gear in the shape of a transverse-plane length square. Each front face of these 1st design section 16 and the 2nd design section 17 is constituted by the smooth smooth side. V groove 18 formed in the shape of the cross-section side of V characters is continuously formed

in the boundary section of said 1st design section 16 and 2nd design section 17 over the whole boundary line.

[0025] 1st design side 16a which constitutes the front face (design side) of the 1st design section 16 is covered with said 1st enveloping layer 13 uniformly [the whole] and flat and smooth. This 1st enveloping layer 13 can be constituted by photoluminescent coating (the 1st coating), such as a metal tone coating and a plating paint coating, and can give high design nature to the side mall 11 now. Moreover, 2nd design side 17a which constitutes the front face (design side) of the 2nd design section 17 is covered with the 2nd enveloping layer 14 uniformly [the whole] and flat and smooth. This 2nd enveloping layer 14 is constituted by the 2nd coating, such as a metallic paint and a body same color coating, and it can give high design nature to the side mall 11 while it prevents with [of the body] a blemish.

[0026] Next, the manufacture approach of the above-mentioned side mall 11 is explained. As typically shown in drawing 2 (a) and (b), the covering molding die 21 in a mold for manufacturing the above-mentioned side mall 11 is equipped with the fixed metal mold section 22 and the migration metal mold section 23. The cavity (die face) which makes the configuration of the rear face of a base material 12 is formed in the center section of the fixed metal mold section 22. The migration metal mold section 23 consists of the 1st slide core 25 prepared in the mold rate side (PL side) side of the body 24 of migration metal mold, and its body 24 of migration metal mold, the 2nd slide core 26, the 3rd slide core 27, the 4th slide core 28, and the 5th slide core 29.

[0027] The 1st slide core 25 is constituted possible [a slide in the direction approached or estranged to the cavity of the fixed metal mold section 22 within 1st grooving section 25a cut in the center section of the body 24 of migration metal mold]. The cavity (die face) which makes the configuration of the design side (1st design side 16a and 2nd design side 17a) of a base material 12 is formed in one side face of this 1st slide core 25. moreover, the 2nd to 5th slide core 26-29 is close to each side face of the 1st slide core 25 within 2nd grooving section [which was prepared in PL side side of the body 24 of migration metal mold by each], 3rd grooving section, and 4th grooving section 28a, and 5th grooving section 29a -- or it is constituted possible [a slide] so that it may estrange.

[0028] The sprue 32 for passing the melting resin injected from the tip of the resin injection equipment 31 to sketch is installed through the 2nd slide core 26. The 1st coating injector 33 for pouring in coating into a cavity is formed in the center of a lateral part of the 3rd slide core 27. The 2nd coating injector 34, the 3rd coating injector 35, and the 4th coating injector 36 are put in order and arranged in order in fixed spacing toward the 2nd slide core 26 side by the lateral part of the 5th slide core 29 from said 3rd slide core 27 side. On the other hand, the first coating injector 37, the second coating injector 38, and the third coating injector 39 are mostly put in order and arranged in order in fixed spacing by the lateral part of the 4th slide core 28 toward the 2nd slide core 26 side from said 3rd slide core 27 side.

[0029] The 2nd coating which constitutes the 2nd enveloping layer 14 was held, the third coating injectors 37-39 have held from the first the 1st coating which constitutes the 1st enveloping layer 13, and all the other configurations of said the 1st to 4th coating injectors 33-36 are the same. 1st coating inlet 33a which each [these] coating injectors 33-39 crossed the corresponding slide cores 27-29, respectively, and was constituted possible [a free passage into a cavity], 2nd coating inlet 34a, 3rd coating inlet 35a, 4th coating inlet 36a, It has first coating inlet 37a, second coating inlet 38a, and third coating inlet 39a, and it is constituted so that coating held in the interior may be poured in to the predetermined timing beforehand set up into the cavity through each coating inlets 33a-39a.

[0030] Now, in case the side mall 11 is manufactured using this covering molding die 21 in a mold, as shown in drawing 2 (b), after injecting melting resin in a cavity through sprue 32 first from the tip of resin injection equipment 31 in the condition of having mold clamp carried out of the migration metal mold section 23 to the fixed metal mold section 22, it is made to cool and harden and a base material 12 is fabricated.

[0031] Next, after sliding the 2nd to 5th slide core 26-29 in the 1st slide core 25 and the direction which estranges and retreating the 1st slide core 25 slightly to the body 24 side of migration metal mold (mold aperture), the 2nd to 5th slide core 26-29 is made to slide again, so that it may be close to the 1st slide

core 25. As shown in drawing 3 (a), while few gaps (the 2nd cavity 40) are formed between the design side of a base material 12, and the cavity (die face) of the 1st slide core 25 at this time, the free passage of that 2nd cavity 40 and each coating inlets 33a-39a is attained. Moreover, as shown in drawing 3 (b), the gap alpha of each design sides 16a and 17a in V groove 18 part prepared in the boundary section of the 1st design section 16 and the 2nd design section 17 and the die face of the 1st slide core 25 is remarkably narrow compared with the gap beta in other parts.

[0032] Next, while making the 1st coating 41 (41a) pour in into said 2nd cavity 40 through first coating inlet 37a from the inside of the first coating injector 37, the 2nd coating 42 (42a) is made to pour in into the 2nd cavity 40 through 1st coating inlet 33a from the inside of the 1st coating injector 33. After said 1st coating 41a covers the whole end section of 1st design side 16a located in the first coating inlet 37a side at this time, while spreading toward a longitudinal direction to the other end of that 1st design side 16a 2nd coating 42a spreads toward a longitudinal direction to the other end of the 2nd design side 17a, after covering the whole end section of 2nd design side 17a located in the 1st coating inlet 33a side. moreover, the thing for which expansion diffusion of coating 41 and 42 is remarkably controlled by the narrow gap alpha in said V groove 18 part in the boundary section of 1st design side 16a and 2nd design side 17a -- in addition, both the coating 41 and 42 comrades -- pushing back -- the boundary line which met in the center of about V slots 18 is formed.

[0033] Then, the 1st coating 41 (41b) is made to pour in into the 2nd cavity 40 from second coating inlet 38a, immediately after said 1st coating 41a passes second coating inlet 38a. Furthermore, immediately after said 1st coating 41b passes third coating inlet 39a, the 1st coating 41 is made to pour in into the 2nd cavity 40 from third coating inlet 39a, and the whole 1st design side 16a is covered with the 1st coating 41. The 2nd coating 42 (42b) is made to pour in into the 2nd cavity 40 from 2nd coating inlet 34a, immediately after said 2nd coating 42a passes 2nd coating inlet 34a, and the 2nd coating 42 (42c) is made similarly, to pour in from 3rd coating inlet 35a, immediately after the 2nd coating 42b passes 3rd coating inlet 35a. Furthermore, immediately after said 2nd coating 42c passes 4th coating inlet 36a, the 2nd coating 42 is made to pour in from 4th coating inlet 36a, and the whole 2nd design side 17a is covered with the 2nd coating 42.

[0034] In addition, as for the 2nd coating 42 which spreads from the end section of 2nd design side 17a to the 1st coating 41 which spreads from the end section of said 1st design side 16a to the other end, and the other end, it is desirable to be constituted so that expansion diffusion may be mutually carried out at the same rate. Furthermore, it is more desirable that the tip of the travelling direction of both the coating 41 and 42 in said expansion diffusion process constitutes so that expansion diffusion may be carried out with a set in the vertical direction in both the design sides 16a and 17a of a base material 12.

[0035] After carrying out cooling hardening of the coating 41 and 42 which covers said 1st design side 16a and the whole 2nd design side 17a finally, the mold aperture of the fixed metal mold section 22 and the migration metal mold section 23 is carried out, and the side mall 11 is taken out. In addition, before said coating 41 and 42 is hardened, it is desirable to constitute so that the 1st slide core 25 may be made to slide to the fixed metal mold section 22 side slightly and coating 41 and 42 may be extended to all the corners of a design side.

[0036] The side mall 11 manufactured as mentioned above is constituted by the smooth side where the front face of the 1st enveloping layer 13 copied the die face of the 1st slide core 25 as it was in three dimension in covering with almost uniform thickness the 1st enveloping layer 13 which consists of the 1st photoluminescent coating 41 over the whole 1st design side 16a of a base material 12. Furthermore, in covering the 2nd enveloping layer 14 with almost uniform thickness over the whole 2nd design side 17a of a base material 12, the front face of the 2nd enveloping layer 14 is constituted by the smooth side which copied the die face of the 1st slide core 25 as it was in three dimension.

[0037] In addition, said both coating 41 and 42 forms the clear boundary line in the boundary section of these 1st enveloping layers 13 and the 2nd enveloping layer 14 along the center of V groove 18. In addition, since predetermined depth (depth) exists in the boundary section of the 1st enveloping layer 13 and the 2nd enveloping layer 14 in V groove 18 part even if it is the case where the boundary line in alignment with said V groove 18 shifted up and down, and is formed somewhat, the design nature in the

appearance of the side mall 11 may be held quite highly.

[0038] The effectiveness demonstrated according to the above-mentioned 1st operation gestalt is indicated below.

(**) It consists of covering shaping approaches in a mold of the 1st operation gestalt so that the 2nd enveloping layer 14 may be formed of the 2nd coating 42 poured in from the 1st to 4th coating inlets 33a-36a. For this reason, in being able to spread the 2nd coating 42 very easily and certainly over the whole longitudinal direction of 2nd design side 17a, even if it crosses crosswise [of 2nd design side 17a / whole], the 2nd coating 42 can be spread easily and certainly. Since it is constituted so that similarly the 1st enveloping layer 13 may be formed of the 1st coating 41 poured in from the third coating inlets 37a-39a from the first, the 1st coating 41 can be spread very easily and certainly over the whole longitudinal direction and the whole cross direction of 1st design side 16a. If distance attainment can be carried out, the thing comparatively short [to the coating inlet especially prepared adjacently even if it was the case that the fluidity of coating 41 and 42 was low] for which the base material 12 whole is covered is easy.

[0039] Furthermore, it consists of this covering shaping approach in a mold so that the 1st coating 41 may be poured in from the third coating inlets 37a-39a from the first and the 2nd coating 42 may be poured in from the 1st to 4th coating inlets 33a-36a. For this reason, two or more kinds of enveloping layers can be made to form in the side mall 11 at coincidence according to the covering forming process in a mold of the once using the same covering molding die 21 in a mold.

[0040] Moreover, according to this covering shaping approach in a mold, using the covering molding die 21 in a mold, it is constituted so that shaping of a base material 12 and two kinds of enveloping layers 13 and 14 can be formed in coincidence. For this reason, it is easy to reduce the time and effort and time amount which manufacture of the side mall 11 takes, and to reduce a manufacturing cost. It was carried out by on the other hand sticking conventionally the luminosity foil tape beforehand manufactured with another object on the surface of a base material in the ornament of the luminosity foil mall equivalent to the 1st enveloping layer 13 of this operation gestalt. It is possible to save those time and effort to the time and effort which manufactures a luminosity foil tape, and the time and effort which sticks it on a base material having caused the remarkable rise of a manufacturing cost in the ornament of this conventional luminosity foil mall according to the covering shaping approach in a mold of this operation gestalt, and especially the economic effects at the time of mass production method of the side mall 11 are very large.

[0041] In addition, it consists of this covering shaping approach in a mold so that the 1st coating 41 or the 2nd coating 42 may be poured in from the coating inlet of that another side, immediately after the 1st coating 41 or the 2nd coating 42 poured in from one coating inlet passes through the coating inlet of another side. For this reason, since it is constituted so that coating 41 and 42 may be rectified toward that longitudinal direction to the other end from the base material 12 end section, a longitudinal direction and the cross direction can cover the whole design side with coating 41 and 42 very efficiently.

[0042] (**) This side mall 11 can divide clearly the boundary of the 1st enveloping layer 13 and the 2nd enveloping layer 14 from V groove 18 being formed in the boundary section of the 1st design section 16 and the 2nd design section 17 according to the covering forming process in a mold of the once using the same covering molding die 21 in a mold. Furthermore, even when this V groove 18 pours the 1st coating 41 and the 2nd coating 42 into coincidence into the 2nd cavity 40, they are mixed easily or those boundary lines can be prevented from being confused sharply up and down. Moreover, even if it is the case where both coating 41 and 42 is mixed microscopically, design nature with the very high appearance of the side mall 11 is secured by the depth (depth) of said V groove 18.

[0043] (The 2nd operation gestalt) The 2nd operation gestalt is hereafter explained focusing on a different point from the above-mentioned 1st operation gestalt. The side mall 11 as covering mold goods in a mold of the 2nd operation gestalt is the same configuration as the above-mentioned 1st operation gestalt. As shown in drawing 4 (a) and (b), the covering molding die 21 in a mold of the 2nd operation gestalt is equipped with the 1st up slide core 51 and the 1st lower slide core 52 which divided the 1st slide core 25 into two up and down along Chuo Line of V groove 18 instead of. [the 1st slide core 25 of

the above] Both [these] the slide cores 51 and 52 are constituted so that it may slide independently within 1st grooving section 25a, respectively.

[0044] Now, first, in case the side mall 11 is manufactured using this covering molding die 21 in a mold, after injecting melting resin in a cavity from resin injection equipment 31, cooling hardening is carried out and a base material 12 is fabricated in the condition of having mold clamp carried out of the migration metal mold section 23 to the fixed metal mold section 22.

[0045] Next, after making the 2nd to 5th slide core 26-29 slide in the 1st up slide core 51 and the 1st lower slide core 52, and the direction to estrange, respectively, the 1st lower slide core 52 is slightly retreated to the body 24 side of migration metal mold (mold aperture). Then, after making it slide so that the 2nd to 5th slide core 26-29 may be made close to both the slide cores 51 and 52 as shown in drawing 4 (a), the 2nd coating 42 is made to pour in into the 2nd cavity 40, and it is made to harden to the same timing as the above-mentioned 1st operation gestalt from the 1st coating injector 33, the 2nd coating injector 34, the 3rd coating injector 35, and the 4th coating injector 36.

[0046] Next, after making the 4th slide core 28 slide in the 1st up slide core 51 and the direction to estrange, the 1st up slide core 51 is slightly retreated to the body 24 side of migration metal mold (mold aperture). Then, after making it slide so that the 4th slide core 28 may be made close to the 1st up slide core 51 as shown in drawing 4 (b), the 1st coating 41 is made to pour in into the 2nd cavity 40, and it is made to harden to the same timing as the above-mentioned 1st operation gestalt from the first coating injector 37, the second coating injector 38, and the third coating injector 39.

[0047] Since the 2nd coating 42 is poured in and hardened after the upper limit section of the 2nd cavity 40 for the side mall 11 of this 2nd operation gestalt to make the 2nd enveloping layer 14 forming has been physically divided by the 1st up slide core 51, the boundary line of the 1st enveloping layer 13 and the 2nd enveloping layer 14 is divided very clearly along Chuo Line of V groove 18.

[0048] Therefore, according to the covering shaping approach in a mold of this 2nd operation gestalt, the same effectiveness as (b) of the above-mentioned 1st operation gestalt is demonstrated. Furthermore, the boundary section of the 1st enveloping layer 13 and the 2nd enveloping layer 14 can be clearly divided along Chuo Line of V groove 18 by having divided and constituted the 1st slide core 25 along Chuo Line of V groove 18 in the 1st up slide core 51 and the 1st lower slide core 52. In addition, since said boundary section is mixed even when it sees microscopically, or it is not confused up and down, the design nature of the side mall 11 is held very highly.

[0049] In addition, it changes as follows and this operation gestalt can also take shape.

- Manufacture the side mall 11 of a configuration of not forming the 1st enveloping layer 13. The whole design side of a base material 12 in which this side mall 11 was formed in the shape of a long picture is covered with the 2nd enveloping layer 14. In omitting the cavity for making V groove 18 form, the covering molding die 21 in a mold for manufacturing this side mall 11 is the same as the covering molding die 21 in a mold of the above-mentioned 1st operation gestalt, except that the third coating inlets 37a-39a are omitted from the third coating injectors 37-39 from the first, and the first.

[0050] - In the covering molding die 21 in a mold of each operation gestalt, the 2nd to 4th coating inlets 34a-36a or the second and third coating inlets 38a and 39a may be omitted. Or the second and third coating inlets 38a and 39a may be omitted in the 2nd to 4th coating inlets 34a-36a, and a list.

[0051] - As shown in drawing 5 (a), in case the side mall 11 is manufactured using the covering molding die 21 in a mold of the 2nd operation gestalt First, after covering the 2nd coating 42 to the whole (1st design side 16a and 2nd design side 17a) design side of a base material 12, you may constitute so that the 1st up slide core 51 may be retreated slightly and the 1st coating 41 may be covered to 1st design side 16a.

[0052] - As shown in drawing 5 (b), in case you cover coating to the design side of the base material 61 whole which constitutes the exit cone of the air-conditioner for automobiles, or the base material 61 front-end section, use two or more coating injectors 62-66 and coating inlets 62a-66a which are shown with the two-dot chain line formed in the same metal mold. In addition, after pouring in coating into the 2nd cavity from coating inlet 62a first, immediately after the coating passes through the coating inlets 63a and 66a as timing which injects coating into the front face of said base material 61, coating is

poured in into the 2nd cavity from the coating inlets 63a and 66a. Then, it is constituted so that coating may be poured in into the 2nd cavity from the coating inlets 64a and 65a, immediately after said coating passes through the coating inlets 64a and 65a.

[0053] - Instead of forming V groove 18, the protruding line or concave formed the shape of the shape of a cross-section rectangle, cross-section trapezoidal shape, and a cross-section triangle, in the shape of a cross-section hemicycle, etc. may be formed along with the edge of the design side in which the same enveloping layer is formed.

[0054] - You may constitute so that the edge of the 1st enveloping layer 13 and the edge of the 2nd enveloping layer 14 may not touch.

- The boundary section of the 1st design section 16 and the 2nd design section 17 was formed evenly, namely, let me form the 1st enveloping layer 13 and the 2nd enveloping layer 14 in the design side of a base material 12 in which V groove 18 is not formed using the covering molding die 21 in a mold equipped with the 1st up slide core 51 and the 1st lower slide core 52 of the 2nd operation gestalt.

[0055] - Coating 41 and 42 may not be limited to the thing of the coating system of the above-mentioned operation gestalt, but may be thermosetting resin or thermoplastics.

- The covering molding die 21 in a mold of each operation gestalt may be improved to the metal mold for injection compression molding, or the metal mold for injection press forming.

[0056] - In the covering molding die 21 in a mold of each operation gestalt, while omitting the 2nd to 5th slide core 26-29, omit the 2nd to 5th grooving sections 28a and 29a, and install the body 24 of migration metal mold to the front end section of PL side. Or the 2nd to 5th slide core 26-29 may be fixed to the body 24 of migration metal mold, and you may unify. Furthermore, form the first to the 1st to 4th coating inlets 33a-36a, and the third coating inlets 37a-39a in said installed body 24 of migration metal mold.

[0057] - In the covering molding die 21 in a mold of each operation gestalt, while omitting the 1st to 5th slide core 25-29, and 51 and 52, omit the 1st to 5th grooving sections 25a-29a, and install the body 24 of migration metal mold to the front end section of PL side. Or the 1st to 5th slide core 25-29, and 51 and 52 may be made to fix and unite with the body 24 of migration metal mold. Furthermore, form the first to the 1st to 4th coating inlets 33a-36a, and the third coating inlets 37a-39a in said installed body 24 (migration metal mold section 23) of migration metal mold.

[0058] Thus, even when constituted, it is possible to make coating 41 and 42 pour in between the design side of a base material 12 and the die face of the migration metal mold section 23, and the configuration of the covering molding die 21 in a mold can be simplified in this case. Since a base material 12 contracts slightly within the covering molding die 21 in a mold by advance of its cooling and hardening, coating 41 and 42 can be made to pour in comparatively easily into the clearance by the contraction, when thermoplastics constitutes a base material 12 especially.

[0059] Before pouring in coating 41 and 42 furthermore between the design side of a base material 12, and the die face of the migration metal mold section 23 at this time, it is desirable by decreasing the mold clamp force of the fixed metal mold section 22 and the migration metal mold section 23 to make coating 41 and 42 easy to pour in. Moreover, it is desirable to devise and constitute so that retreat the migration metal mold section 23 slightly to the fixed metal mold section 22, and a mold aperture is carried out, and PL side may be made to estrange slightly, you may carry out that it is further easy to make coating 41 and 42 pour in between the design side of a base material 12 and the die face of the migration metal mold section 23 and the leakage from PL side of coating 41 and 42 may be minimized in this case.

[0060] Furthermore, the technical thought which can be grasped from said operation gestalt is indicated below.

- The covering shaping approach in a mold characterized by constituting so that the gap for carrying out the mold aperture of said metal mold, and pouring in coating between the front face of said resin mold goods and the cavity of metal mold may be formed between [from after shaping of said resin mold goods] before impregnation of coating and coating may be poured in into the gap in the covering shaping approach in a mold given in either of claim 1 to claims 5. Thus, since the enveloping layer

which has predetermined thickness can be made to form in the covering surface of the resin mold goods manufactured by the covering shaping approach in a mold easily when constituted, design nature can be raised further.

[0061] - In the covering shaping approach in a mold given in either of claim 1 to claims 5 The gap for carrying out the mold aperture of said metal mold between [from after shaping of said resin mold goods] before impregnation of coating, and pouring coating into it between the front face of said resin mold goods and the cavity of metal mold is formed. The covering shaping approach in a mold characterized by constituting so that said gap may be compressed after pouring in coating into the gap. Thus, when constituted, coating can be spread over the covering surface of the resin mold goods manufactured by the covering shaping approach in a mold much more effectively. Furthermore, the adhesive property of the front face of resin mold goods and coating can be raised easily. Moreover, it is also possible to lessen the amount of coating to pour in or to reduce the number of coating inlets.

[0062] - Covering mold goods in a mold characterized by forming the enveloping layer in the front face of the resin mold goods which are the covering mold goods in a mold manufactured by either of claim 1 to claims 5 using the covering shaping approach in a mold of a publication, and were formed the shape of a long picture, and in the shape of a grid.

[0063] - Covering mold goods in a mold characterized by forming a protruding line or a concave in the front face of the resin mold goods which are the covering mold goods in a mold manufactured using the covering shaping approach in a mold according to claim 3 or 4, and are located in the edge of the enveloping layer covered with said same coating while two or more kinds of enveloping layers which consisted of coating which is different on the front face of said resin mold goods are formed.

[0064] - Covering molding die in a mold which is a covering molding die in a mold used for the covering shaping approach in a mold given in either of claim 1 to claims 5, and is characterized by having two or more coating inlets.

[0065]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effectiveness is done so as explained in full detail above. According to the covering shaping approach in a mold of invention according to claim 1, coating can fully be spread over the covering surface of the resin mold goods manufactured by the covering shaping approach in a mold, and the high enveloping layer of design nature can be made to form easily.

[0066] According to the covering shaping approach in a mold of invention according to claim 2, the enveloping layer constituted by the same coating within the same metal mold can be made to form easily in addition to an effect of the invention according to claim 1.

[0067] According to the covering shaping approach in a mold of invention according to claim 3, in addition to an effect of the invention according to claim 1, coating of two or more kinds of different colors within the same metal mold can be covered easily.

[0068] According to the covering shaping approach in a mold of invention according to claim 4, in addition to an effect of the invention according to claim 1 or 3, coating of two or more kinds of quality of the materials can be easily covered within the same metal mold.

[0069] According to the covering shaping approach in a mold of invention according to claim 5, the flow of coating which was poured into either of claim 1 to claims 4 into metal mold in addition to the effect of the invention of a publication is prepared, and coating can be easily spread over the whole covering surface of resin mold goods, preventing generating of a weld line.

[0070] According to the covering mold goods in a mold of invention according to claim 6, coating can fully be spread over the covering surface of the resin mold goods manufactured by the covering shaping approach in a mold, and the high enveloping layer of design nature can be made to form easily.

[0071] According to the covering mold goods in a mold of invention according to claim 7, the design nature of the boundary section between the enveloping layers which consist of different coating can be raised easily.

[Translation done.]